

PCT/JP03/16077

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

09. 1. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年12月16日

出願番号  
Application Number: 特願2002-363706

[ST. 10/C]: [JP2002-363706]

出願人  
Applicant(s): シチズン時計株式会社

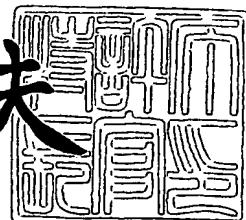
RECEIVED
05 MAR 2004
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 2月19日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康夫



Best Available Copy

【書類名】 特許願  
【整理番号】 P-26324  
【提出日】 平成14年12月16日  
【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿  
【国際特許分類】 G04B 19/06  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都西東京市田無町六丁目1番12号 シチズン時計  
株式会社内  
【氏名】 長 孝  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都西東京市田無町六丁目1番12号 シチズン時計  
株式会社内  
【氏名】 村上 知巳  
【特許出願人】  
【識別番号】 000001960  
【氏名又は名称】 シチズン時計株式会社  
【代表者】 梅原 誠  
【電話番号】 0424-68-4748  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 003517  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ソーラーセル付き電子時計

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ソーラーセルを文字板に対して略垂直に配置したソーラーセル付電子時計において、ソーラーセルの内側に光透過性の見返しリングを配置すると共にソーラーセル発電領域の一部が文字板上面高さよりも下に位置する事を特徴とするソーラーセル付き電子時計。

【請求項 2】 見返しリングに入射する光の導入口を確保しながら光透過性の見返しリングの載る文字板外縁部厚に比べて文字板内部側の文字板厚を厚くすることを特徴とする請求項 1 記載のソーラーセル付き電子時計。

【請求項 3】 風防ガラスを時計ケースに固定する鍔部が光透過性見返しリング及びソーラーセルの外側に位置し、且つ、前記見返しリングが風防ガラス直下に位置すると共に、見返しリングまたはソーラーセルの上部の風防ガラスに印刷等を施すことを特徴とする請求項 1 記載のソーラーセル付き電子時計。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光を利用して発電するソーラー発電システムを有し、かつ前記ソーラー発電システムによって発電した電力を充電する充電システムを有する時計のうち、見返し部にソーラーセルを配置したソーラー時計の時計構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来からソーラーセルを有し、太陽光などの光を発電電力源として利用する電子時計が数多く商品化されている。しかしながら、ソーラーセルを光半透過性の文字板下に配置すると文字板の形態に制約を生じ、その結果デザイン面でバラエティに富んだ商品提案が出来なかった。

【0003】

詳しく述べると、ソーラーセルの表面は暗褐色を呈しており、その色を隠す為

に文字板をソーラーセル上に載せるが、一方でソーラーセルが光を受けて発電するためには文字板はある程度光を通す性質、つまり光透過性が必要であった。その為、白色文字板といつても曇りガラスのようなグレーがかかった色調の文字板となってしまい、金属文字板に白色顔料の塗装を施したような白色が出せないというデザイン上の問題があった。

#### 【0004】

ところで近年は、ソーラーセルの受光効率が向上したため、セル面積をある程度小さくしても時計を駆動できる発電電力を得られるようになってきた。そこで、ソーラーセルを文字板外周に略垂直に配置したソーラーセル付き電子時計が提案されている。この従来例には、可撓性のある帯状のプリント基板に形成したソーラーセルをソーラーセル発電部が時計中心側を向くように風防ガラスと文字板との間隙部の壁面に巻き付けたものである(例えば、特許文献1、2参照)。

#### 【0005】

図10は特許文献1の第1図に記載された第1実施例であり、複数のソーラーセル20を各々のソーラーセルを接続するためのパターンを形成したプリント基板21に接着したソーラーセルブロック23を支持リング22に配置した構造の時計断面図である。図10において、複数のソーラーセル20をプリント基板21に接着して支持リング22の溝部22aに収めたソーラーセルブロック23が、風防ガラス24を固定する鍔部26の下に配置され、更に支持リング22には内周リング22bと外周リング22cをつなぐ庇部22dがあり、また、ソーラーセル20は文字板25の上に配置された構造となっている。

#### 【0006】

図11は特許文献1の第3図に記載された第2実施例の時計断面図であり、風防ガラス33と文字板34との間隙部にステンレス薄板32にアモルファス・シリコンによるソーラーセル30を形成したソーラーセルユニット36を時計ケース35の見返し部31の内壁面の内側に巻き付けた構成を有している。

#### 【0007】

また、図12は特許文献2の第1実施例の時計断面図で、時計ムーブメント44の文字板43の配置位置より上方にリング状土手45を設け、土手の内壁面4

6にソーラーセル40を配置した時計断面図である。尚、41は風防ガラス、42は側の鍔部である。

### 【0008】

#### 【特許文献1】

実公昭62-42390号公報（第3頁、第1図、第2図、第3図）

#### 【特許文献2】

特開2002-148366号公報（第3頁、第1図）

### 【0009】

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図10の構造では、風防ガラス24と文字板25との間隙寸法は、ソーラーセル20の高さだけでなく鍔部26及び庇部22d等の高さを合計した寸法となる為、風防ガラス24と文字板25との間隙が広くなってしまい、結果的に文字板25の位置が深く、いわゆる奥目の時計になってしまふと言うデザイン的な問題を生じていた。又このため、針位置が深くなったり、あるいは針間隔が広くなったりして商品価値も下がっていた。

### 【0010】

また図11の構造では、鍔部が無くなった分風防ガラス33と文字板34との間隙寸法は狭くなったが、いくら高効率のソーラーセルと言ってもセルの高さ方向は高く未だその間隙寸法は広い。しかも、ソーラーセル30が風防ガラス33と文字板34との間隙部に露出している為、時計35の外側からソーラーセル特有の暗褐色の色が直に見えてしまい、特に明るい色の文字板ではソーラーセル30が黒いリングとして目立ってしまうというデザイン的な問題を生じていた。

### 【0011】

更に図12の構造では、図10で示した従来例と同様に、ソーラーセル40が風防ガラス41を固定する鍔部42の下に配置された構造となっている為に、風防ガラス41と文字板43との間隙寸法は、ソーラーセル40の高さだけでなく鍔部42の高さを合計した寸法となる為、風防ガラス41と文字板43との間隙が広くなってしまい、結果的に文字板43の位置が深く、いわゆる奥目の時計になってしまふというデザイン的な問題を生じていた。

**【0012】**

ところでどの従来例においても、時計を駆動するのに十分なエネルギーを得る為には、ソーラーセルは一定の面積が必要であり、見切り径の大きな男持ちの時計、即ちソーラーセルの長さを長く取れる時計でも、特に黒い文字板の時計の場合、必要なソーラーセルの高さはソーラー発電でない時計における風防ガラスと文字板との間隙高さよりも大きくなってしまい、その結果、奥目の時計となってしまうという問題があった。

**【0013】**

本発明の目的は、ソーラーセルを文字板に対して略垂直に配置したソーラーセル付電子時計において、時計を駆動させるのに必要な発電量を確保しながら、且つソーラーセルを目立たせず、更には文字板位置の深さを感じさせない時計構造を提供するものである。

**【0014】****【課題を解決するための手段】**

前記課題を解決するために、ソーラーセルを文字板に対して略垂直に配置したソーラーセル付電子時計において、ソーラーセルの内側に光透過性の見返しリングを配置すると共に、ソーラーセル発電領域の一部が文字板上面高さよりも下に位置する事を特徴とする。

**【0015】**

または、見返しリングに入射する光の導入口を確保しながら光透過性の見返しリングの載る文字板外縁部厚に比べて文字板内部側の文字板厚を厚くすることを特徴とする。

**【0016】**

または、風防ガラスを時計ケースに固定する鍔部が光透過性見返しリング及びソーラーセルの外側に位置し、且つ、前記見返しリングが風防ガラス直下に位置すると共に、見返しリングまたはソーラーセルの上部の風防ガラスに印刷等を施すことを特徴とする。

**【0017】****【発明の実施の形態】**

以下、図面により本発明の実施の形態を詳述する。まず本発明に用いるソーラーセルの構造について説明する。図3は本発明の発電時計に用いるソーラーセルの外形形状を示す平面図、図4は図3のソーラーセルを組み込み状態にした時の斜視図である。図3において、ソーラーセル1は、ベース基板のP E Tフィルム上にアモルファス・シリコン層等を形成してソーラーセルとして機能するように形成したものであり、厚さが $150\mu\text{m}$ 程度で、図4に示すように湾曲させて時計ケース内に収めることが出来る細長い帯状の形状の可撓性を有するソーラーセルである。

#### 【0018】

本実施の形態ではソーラーセル1が単セルのものであり、1aは光発電領域、1b及び1cは発電電力を取り出すための正、負電極、1dはソーラーセルを時計ムーブメントに組み込む際の位置決め用の穴部を有する突起である。また、光発電領域1aの外周全周には幅 $400\mu\text{m}$ 程度の光が当っても発電しない縁部1eがあるが、これはP E Tフィルム上に多数のソーラーセルを形成したシートから1つ1つのソーラーセルに切断分離する際の切断代である。組み込む際は、図4のように光発電領域1aが時計の中心を向くようにリング状になって時計に組み込まれるものである。

#### 【0019】

次に本発明の第1実施の形態について説明する。図1は本発明によるソーラー発電時計の要部断面図である。本実施の形態では時計ムーブメント6の部品である回路支持台3を、外周側に延長し、延長した部分を風防ガラス4側にもさらに延長してリング状凸部3aを形成している。ソーラーセル1は前述のように可撓性があり、回路支持台3のリング状凸部3aの内壁面3bに丸めて組み込み、ソーラーセル自体の広がろうとする張力で前記凸部3aの内壁面3bに図4に示したような形状で張り付けたものである。

#### 【0020】

文字板5はリング状形状に配置したソーラーセル1より時計中心側にある回路支持台3上に載置されていて、前記文字板5の周縁部5a上に光透過性の見返しリング2を配置するものである。すなわち、ソーラーセル1の内側に見返しリン

グ2が配置された構造となっている。この時、前記文字板5は均一な厚みではなく、見返しリング2が載る文字板周縁部5aに比べて、時分秒針11が回転運針する文字板内部側5bの方が文字板5は風防ガラス4方向に厚くなっている。そして文字板周縁部5aと文字板内部側5bとの段差をつなぐところに斜面5dを付けた構造となっている。

#### 【0021】

この段差と斜面5dによっても光の導入口を形成し、全体で見返しリング2に入射する光の導入口2aを一定幅確保するようにし、これによって必要な発電量を確保することが出来、同時に、文字板内部側5bの文字板厚を厚くすることで風防ガラス4と文字板5との間隙はソーラー発電時計でない通常の3針時計並みの深さを実現するものである。

#### 【0022】

更には、文字板5の外周とソーラーセル1の間には見返しリング下端部2bが入り込む隙間を形成し、ソーラーセル1の光発電領域1aの一部を文字板上面5c位置より下にも配置することによって、文字板より下に斜めに入り込む光も発電に使う事が出来るものである。

#### 【0023】

また、図1に示すように見返しリング2とソーラーセル1の間には空気層9があり、見返しリング2を通過した光が界面で反射して屈折し、ソーラーセルを外から見え難くすることが出来る。

#### 【0024】

更に、ソーラーセル1の電極部1b、1cは時計ムーブメント6の穴部6aを通して裏ブタ10側に突き出ており、裏ブタ10側に配置され図示しない回路基板に図示しない絶縁シートを挟んだ押え板を介してネジ止めによって固定された接続バネ8の先端部8aがソーラーセルの正負電極1b、1cに接触し、ソーラーセル1からの発電電力を回路基板へ導く構造となっている。

#### 【0025】

図5は本発明によるソーラー発電時計の時計ムーブメント6を裏ブタ側から眺めた平面図であり、前述の2本の接続バネ8やソーラーセル1などの平面的な配

置関係を示している。接続バネ8はソーラーセル1との接続を取るとともに、回路基板に導通を取りながら保持固定されている。

### 【0026】

#### 【実施例】

次に、第1実施形態で示した文字板内部側を厚くした文字板を使ったソーラー発電時計と平板の文字板を使った発電時計との発電性能の差について表1および図6を用いて説明する。

図1を使って説明すると、一般的な平板の文字板では厚さAが400μm程度であるのに対して、見返しリング2を乗せた周縁部5a (D=300μmとする)の内周より45度の角度に斜面を付けて厚くした文字板5の厚みBを700μm、1000μmと変えた場合の発電性能を測定した。尚、この時ソーラーセル1の発電領域1aの下端は文字板5の下面と同じ高さまで入り込んだ位置にある。

### 【0027】

#### 【表1】

文字板厚(B) (μm)	発電電流 Iop(μA)	受光効率 (%) ※1	風防ガラス～文字板 間隙寸法(C)(μm)
400 (=A)	12.7	21.1	2150
700	11.9	19.9	1850
1000	11.3	18.9	1550

完成時計組込状態

照度=5001ux；動作電圧=0.45V

文字板色=黒

n=5平均値

※1：平置きソーラーセルの発電電流60μAに対する取得電流の割合

### 【0028】

表1は、一定照度下で文字板厚Bを変えた場合の完成時計での発電電流及び受光効率の測定値と、また各厚みの文字板を時計ケースに組み込んだ場合の風防ガ

ラスから文字板の間隙寸法Cを表したものである。尚、前記の受光効率とは、ソーラーセル単体を平置きした状態で光発電領域に対して直角方向から光を当てた場合の発電電流値に対して、ソーラーセルを組み込んだ完成時計において文字板に対して直角方向から前記単体時と同一照度の光を当てた場合の発電電流の割合である。

### 【0029】

図6は表1のデータを文字板厚に対する受光効率のグラフにしたものであり、測定に用いた見返しリングは光透過性があり無色透明のポリカーボネート樹脂により射出成型で作り、その表面は光沢面のものである。

### 【0030】

表1に示すように5001 luxの明るさの環境でソーラーセル動作電圧0.45Vの場合で文字板の色は黒、又計測値はn=5の平均値で示す。この時、文字板厚が400 μmの平らな厚みの文字板での受光効率が21.1%に対して、文字板内部側を厚くして文字板厚が700 μm及び1000 μmにした文字板では受光効率が各々19.9%、18.9%となり、図6に示したように文字板厚が厚くなるほど受光効率が低下する傾向を示した。この結果は、図1の文字板厚が厚くなるほど光の導入口2aが狭くなり、光が入り難くなるという当然の結果である。

### 【0031】

次に時計消電とソーラーセルによる発電量との関係について説明する。

- ・ 時計消電に関して

本実施例の説明に用いる時計の仕様は3針データ付きアナログ時計であり、時計消電=0.53 μA。よって1日分運針に要する消電量=12.7 μA·hr……

①

- ・ 発電量に関して

本実施例に用いる時計の使うソーラーセルの仕様は、

ソーラーセル外形サイズ=長さ92.1mm、幅2.4mm

ソーラーセル受光部有効サイズ=長さ91.3mm、幅1.6mm

発電有効面積=146mm<sup>2</sup> (周縁部幅=約0.4mm)

ソーラー段数=1段

【0032】

前記ソーラーセルの発電性能は、照度 5001 lux、動作電圧 0.45V、ソーラーセル平置き状態では発電電流 = 6.0  $\mu$ A である。  
本実施例によるソーラー時計は、1段ソーラーセルを用いたものでソーラーセルの開回路電圧  $V_{oc}$  は 0.6V であり、定格電圧 1.35V の Li 2次電池を充電するためには発電電圧を昇圧する必要がある。昇圧システムの仕様を昇圧倍率 3 倍、昇圧効率 90% とすると、前記 1 日当りの平均光照射条件における完成時計での発電量は

= 照射時間 × 発電電流 × 受光効率 ÷ 升圧倍率 × 升圧効率 ……②  
より計算できる。

【0033】

尚、1 日当りの平均光強度を 5001 lux、平均照射時間を 4 hr と想定する。  
②の 1 日当りの平均照射条件における完成時計での発電量が、①の 1 日分運針に要する消費量よりも多ければ時計として成り立ち、その為の最小の受光効率は次の式で計算できる。即ち、

時計消費 × 24 hr ≤ 照射時間 × 発電電流 × 受光効率 ÷ 升圧倍率 × 升圧効率  
ゆえに、

$$\begin{aligned} \text{最小受光効率} &= \text{時計消費} \times 24 \text{ hr} \div \text{照射時間} \div \text{発電電流} \times \text{昇圧倍率} \times \text{昇圧効率} \\ &= 0.53 \mu\text{A} \times 24 \text{ hr} \div 4 \text{ hr} \div 6.0 \mu\text{A} \times 3 \div 90\% \\ &= 17.7\% \end{aligned}$$

よって、受光効率が 17.7% 以上あれば時計として成り立つものである。

【0034】

ソーラー発電時計でない 3 針時計の風防ガラスと文字板の間隙寸法 C が 150  $\mu$ m ~ 160  $\mu$ m 程度であるのに対し、文字板厚 B が 100  $\mu$ m の場合、前記間隙寸法 C はソーラー発電時計でない 3 針時計と同等の 155  $\mu$ m であり、この時の受光効率は 18.9% であった。よって前述の最小受光効率の計算値 17.7% よりも大きい値が得られており、時計として機能できる発電量が得られながら、風防ガラスと文字板の間隙寸法をソーラー発電時計でない 3 針時計と同

等にする事が可能である。

### 【0035】

また、図1のような見返しリングの断面形状の他に、図7のように文字板斜面部5dを覆うような見返しリング2の形状にすることで文字板外縁部5aの段差の窪みを目立たせなくすると共に、ソーラーセル1への光の導入口2aの面積を確保する構造も可能である。

### 【0036】

更には、図8のようにソーラーセル1への光の導入口2aの面積を確保しておけば、文字板5の文字板外縁部5aと文字板内部側5bの間を段差でつないで斜面部を無くした構造や、また図9のように文字板5の外縁部5aを無くし、見返しリング2を時計ムーブメント6に直接乗せる構造も可能である。

### 【0037】

尚、受光効率は文字板の色によっても左右され、文字板での光の反射が起こりやすい白や明るい色の文字板を使うと受光効率が大きくなり、文字板色が黒色では小さくなる。この文字板色が黒色と白色とでは白の方が受光効率は倍以上となる。

### 【0038】

次に図2は本発明の第2実施形態を示す要部断面図である。本実施形態では、一般的な400μm厚の平らな文字板5及び光透過性の見返しリング2を文字板5の外周に取り付けた第1実施形態で示す時計ムーブメント6を、風防ガラス4を保持し固定する鍔部13がソーラーセル1及び見返しリング2の外側に位置する時計ケース12に組み込んだもので、ソーラーセル1と見返しリング2は風防ガラス4の直下に近接して配置し、且つ、ソーラーセル1及び見返しリング2が配置された位置の風防ガラス4の下面にはリング状の印刷等4aを施した構造のものである。

### 【0039】

図2に示す時計構造の風防ガラス4を受け、固定する鍔部13をソーラーセル1及び見返しリング2の外側に位置させることによって、図10に示す従来例の鍔部26の厚さ分を省くことが出来る為に、第1実施形態で説明したように40

0  $\mu$  m厚の文字板5を使う場合の風防ガラス4と文字板5との間隙が2150  $\mu$  mに対して、前記間隙を1700  $\mu$  mにすることが出来、前記間隙はソーラー発電時計でない3針の時計とほぼ同等となり、奥目感を減らすことが出来るものである。

#### 【0040】

また更に、見返しリング2及びソーラーセル1の真上の風防ガラス下面にリング状の印刷や金属膜4aを付けることによって、ソーラーセル1や見返しリング2等を時計ケース12の外部から見えないように遮蔽することが出来、外観品質を向上させることが出来る。

#### 【0041】

第2実施形態で示す時計の発電量については、受光効率が第1実施形態での文字板厚400  $\mu$  mの平らな文字板を用いた場合と同等の約21.1%あり、第1実施形態で述べた仕様の時計よりもより十分な発電量が得られるものである。

#### 【0042】

尚、本実施の形態では、帯状の単セルのソーラーセルを用いて説明を行ったが、同じ大きさのソーラーセルを左右に2分割した2段セル等のソーラーセルを用いることも可能である。

#### 【0043】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、ソーラーセルを文字板に対して略垂直に配置したソーラーセル付電子時計において、ソーラーセルの内側に光透過性の見返しリングを配置すると共にソーラーセル発電領域の一部が文字板上面高さよりも下に位置する事により、更には見返しリングに入射する光の導入口を確保しながら光透過性の見返しリングの載る文字板外縁部厚に比べて文字板内部側の文字板厚を厚くすることによって、風防ガラスと文字板との間隙をソーラー発電時計でない3針時計と同等の深さにすることが出来るので奥目感を無くすことを可能とした。

#### 【0044】

同時に時計駆動に必要な発電量を確保しながら、ソーラーセルを目立ちにくく出来又文字板に通常の文字板をも使用可能とする等時計のデザインをより良くで

きるという効果がある。

### 【0045】

更に、ソーラーセルを文字板に対して略垂直に配置したソーラーセル付電子時計において、ソーラーセルの内側に光透過性の見返しリングを配置すると共にソーラーセル発電領域の一部が文字板上面高さよりも下に位置することによって、更には風防ガラスの固定鍔部をソーラーセル及び見返しリングの外側に位置させ、ソーラーセル及び見返りリングが配置された位置の風防ガラス下面にはリング状印刷等が施す構造を探る事によって、ソーラーセルを目立ち難くすると共に、風防ガラスと文字板との間隙をソーラー発電時計でない3針時計と同等の深さにすることが出来、同時に時計駆動に必要な発電量を確保できるという効果がある。

### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明の第1実施形態を表すソーラー発電時計の要部断面図である。

#### 【図2】

本発明の第2実施形態を表すソーラー発電時計の要部断面図である。

#### 【図3】

本発明のソーラーセルの平面図である。

#### 【図4】

本発明のソーラーセルの時計組込状態を示す斜視図である。

#### 【図5】

本発明のソーラー発電時計のムーブメント平面図である。

#### 【図6】

本発明の第1実施形態による文字板厚に対する受光効率を表したグラフである。

。

#### 【図7】

本発明の第1実施形態の見返しリングを変えた形態を表すソーラー発電時計の要部断面図である。

#### 【図8】

本発明の第1実施形態の文字板形状を変えた形態を表すソーラー発電時計の要部断面図である。

【図9】

本発明の第1実施形態の文字板形状を変えた形態を表すソーラー発電時計の要部断面図である。

【図10】

特許文献1で示される従来例のソーラーセル発電時計の要部断面図である。

【図11】

特許文献1で示される従来例のソーラーセル発電時計の要部断面図である。

【図12】

特許文献2で示される従来例のソーラーセル発電時計の要部断面図である。

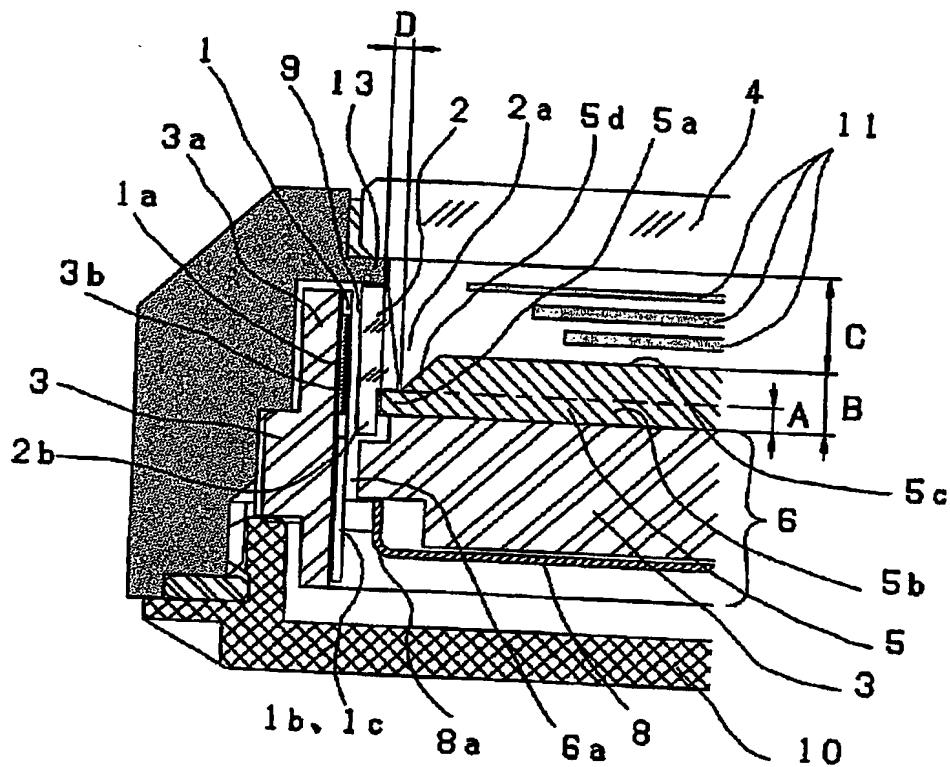
【符号の説明】

- 1 ソーラーセル
- 1 a 光発電領域
- 2 見返しリング
- 2 a 光の導入口
- 3 回路支持台
- 4 風防ガラス
- 5 文字板
- 5 a 文字板外縁部
- 5 b 文字板内部側
- 5 d 文字板斜面部
- 6 時計ムーブメント
- 1 2 時計ケース
- 1 3 鎔部

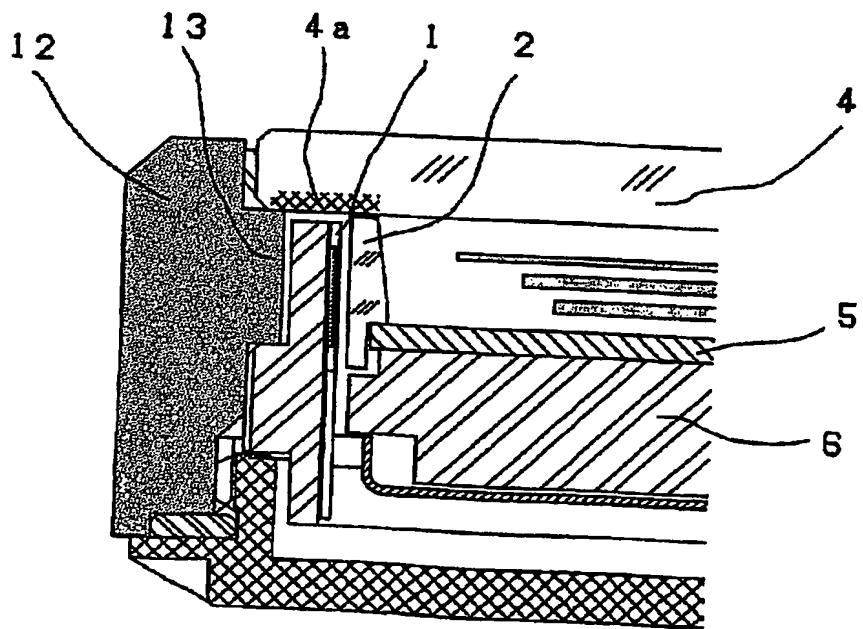
【書類名】

図面

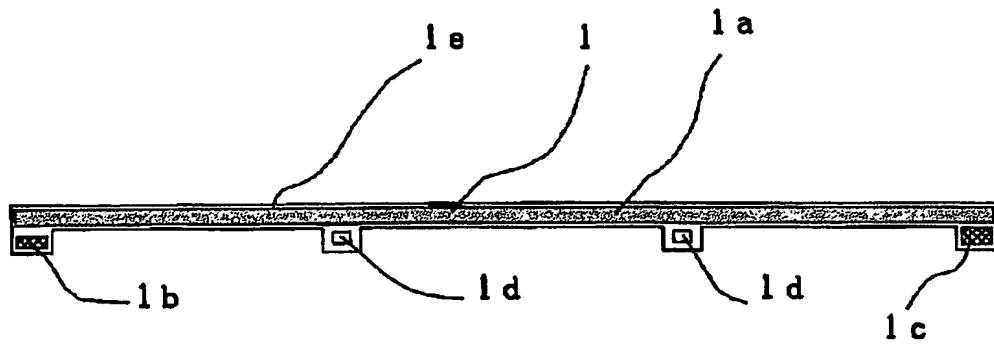
【図 1】



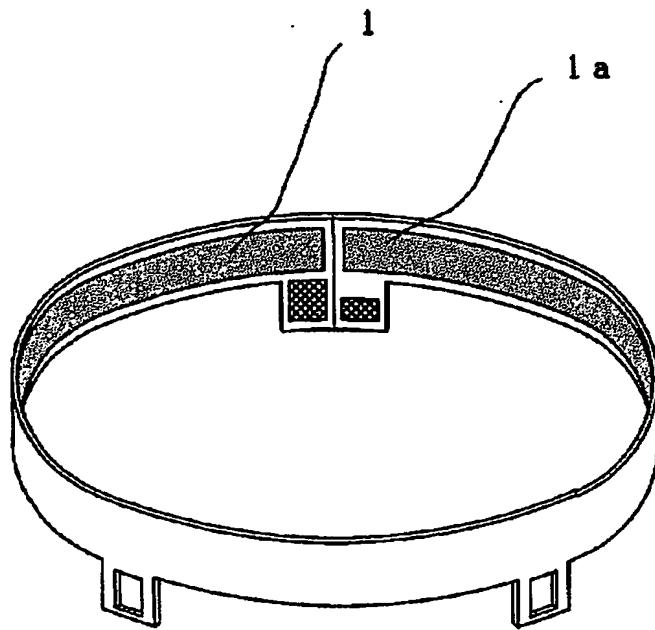
【図 2】



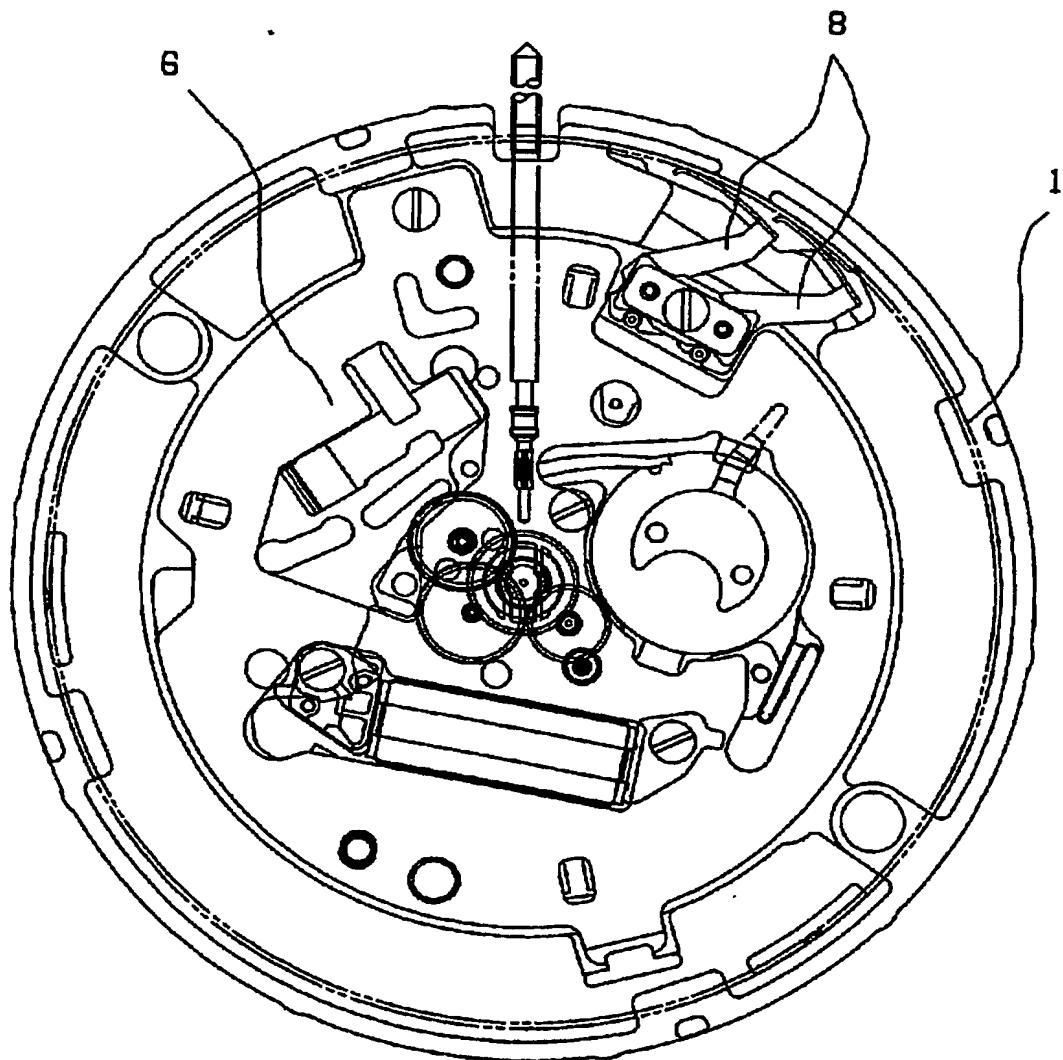
【図3】



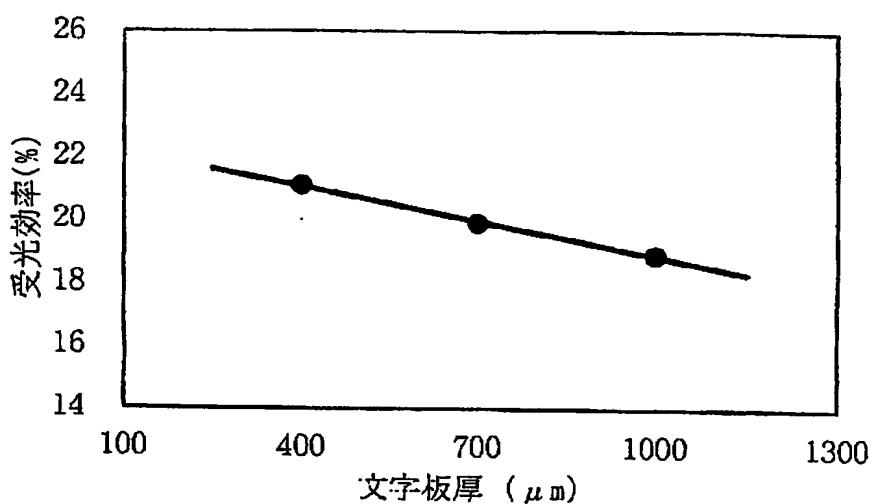
【図4】



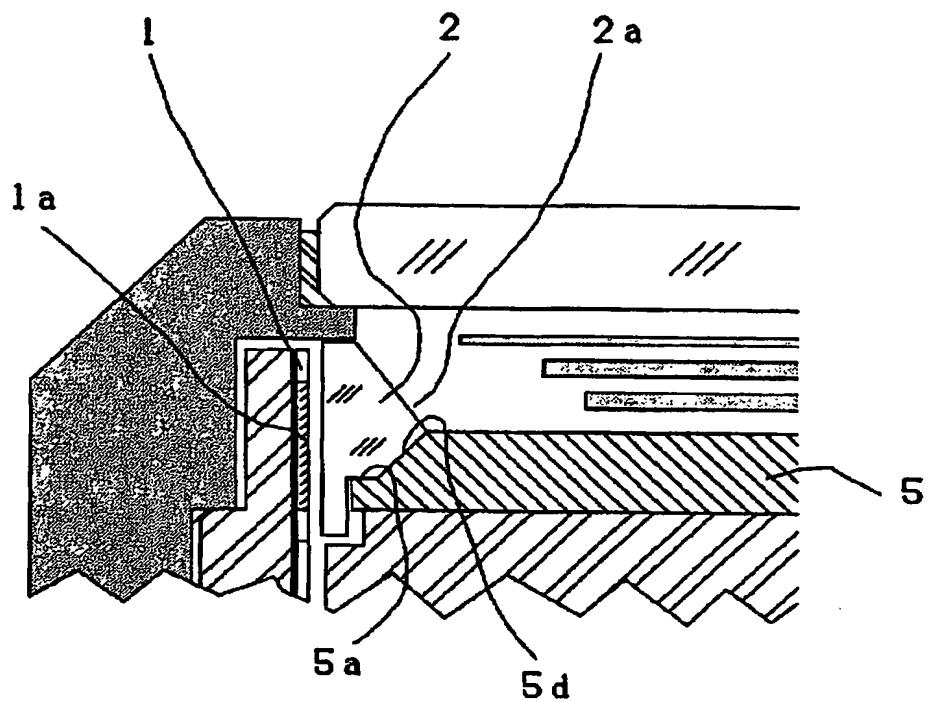
【図5】



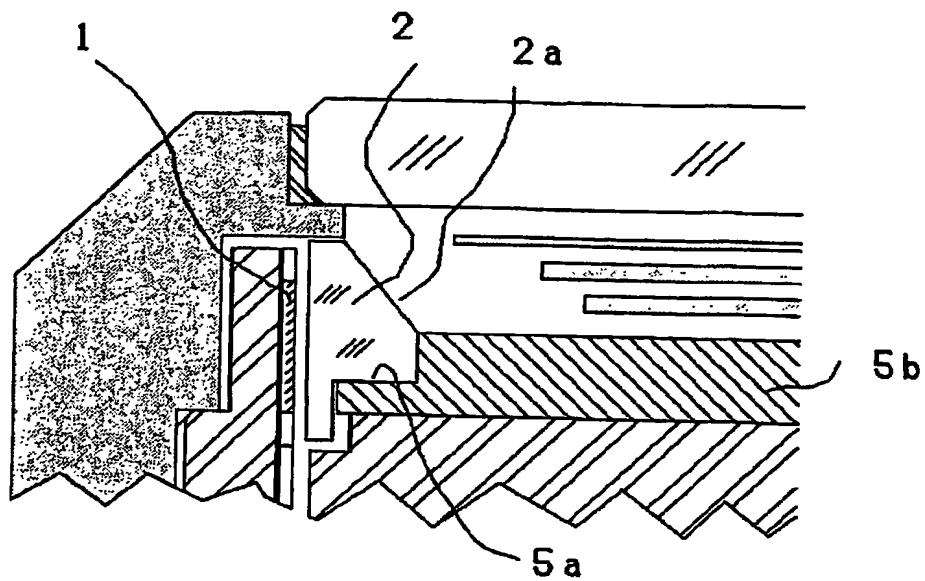
【図6】



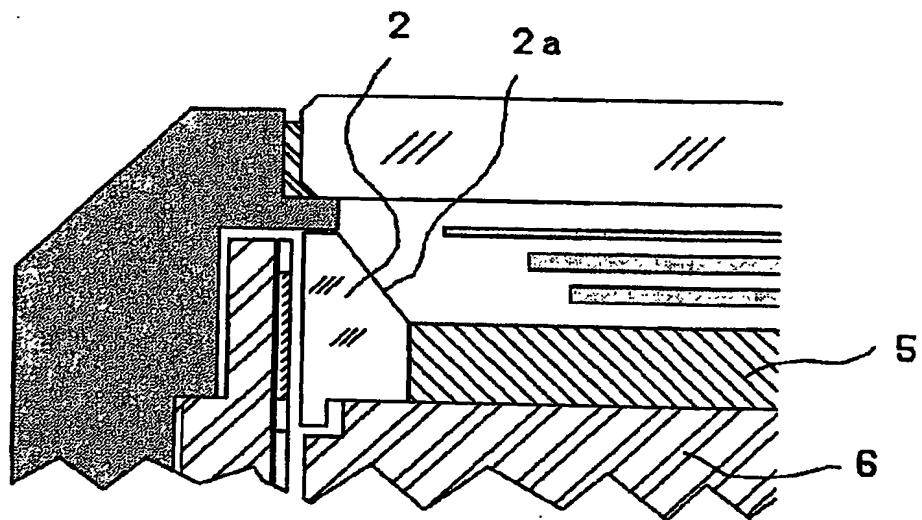
【図7】



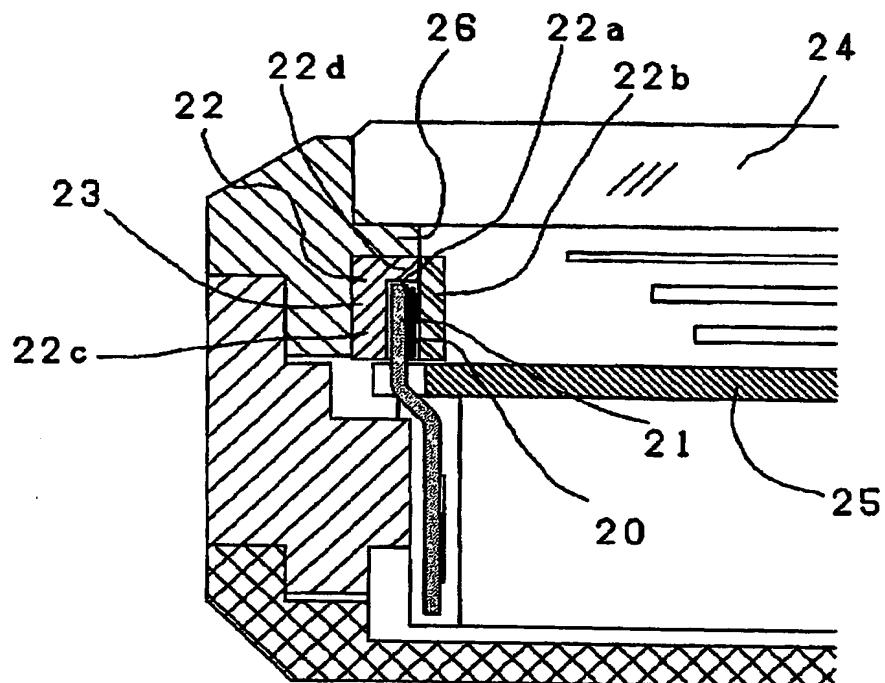
【図8】



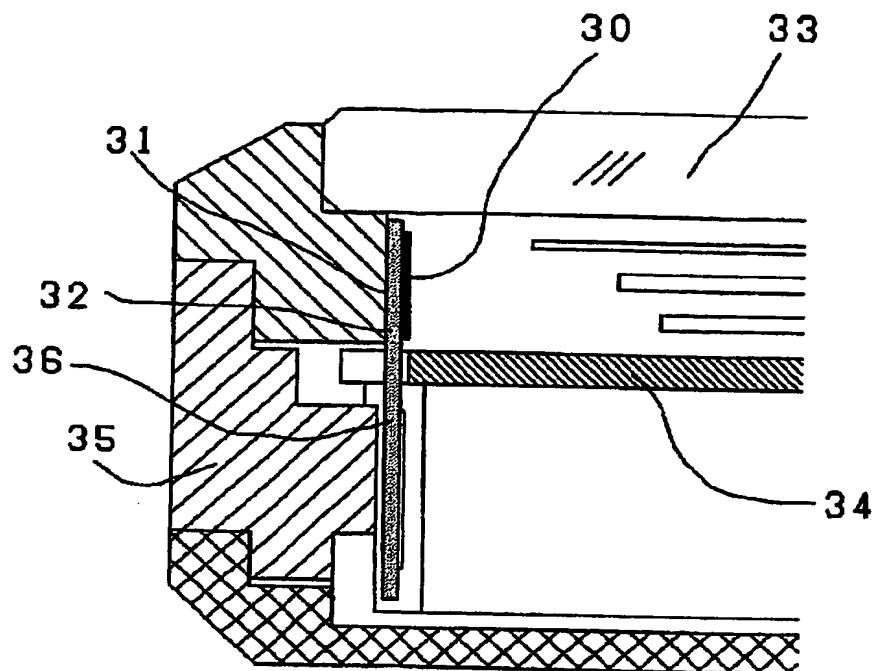
【図9】



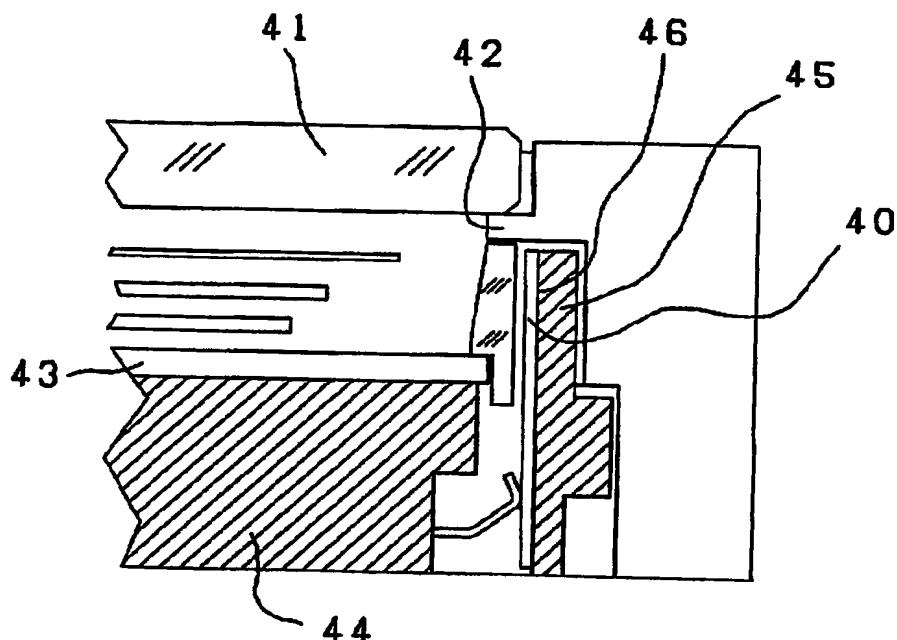
【図10】



【図11】



【図12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ソーラーセルを文字板外周の見返し部に配置すると風防ガラスと文字板との間隙が広くなり、奥目の時計になってしまう。また、見切り径部にセルを配置するとセルが露出し暗褐色が見えてデザイン的制約課題を有していた。

【解決手段】 ソーラーセルの内側に光透過性の見返しリングを配置すると共にソーラーセル発電領域の一部を文字板上面高さよりも下に配置する、更には見返しリングに入射する光の導入口を確保しながら光透過性の見返しリングの載る文字板外縁部厚に比べて文字板内部側の文字板厚を厚くする。又は、風防ガラスを時計ケースに固定する鍔部を光透過性見返しリング及びソーラーセルの外側に位置させ、見返しリングを風防ガラス直下に配すると共に、見返しリングまたはソーラーセルの上部の風防ガラスに印刷等の遮蔽部を施す。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号

[000001960]

1. 変更年月日

[変更理由]

住 所

氏 名

2001年 3月 1日

住所変更

東京都西東京市田無町六丁目1番12号  
シチズン時計株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**